

### 本期重点推介

谷胱甘肽 *S*-转移酶 (GST) 是由多个基因编码的超家族酶系,几乎存在于所有的生物体内,在昆虫应对外源化合物胁迫和解毒代谢过程中起着重要作用。烟草甲 *Lasioderma serricorne* 是重要的烟草仓储害虫,其防治主要以化学熏蒸为主。为了探索烟草甲 GST 基因 *LsGSTe1* 在甲酸乙酯解毒过程中的作用,为开发新型分子靶标杀虫剂提供科学依据,贵州大学昆虫研究所严毅和杨洪等利用 qPCR 技术分析了 *LsGSTe1* 在烟草甲不同发育阶段、不同组织部位以及甲酸乙酯熏蒸胁迫后的表达特性,并采用 RNAi 技术研究其对甲酸乙酯的解毒特性,结果显示 *LsGSTe1* 在老龄幼虫和幼虫脂肪体中表达量较高,沉默 *LsGSTe1* 后烟草甲幼虫对甲酸乙酯的敏感性明显提高,提示 *LsGSTe1* 可能参与烟草甲对甲酸乙酯的体内解毒代谢 (pp. 1-10)。

等钳蠊 *Blattisocius dentriticus* 为世界性广布种,在我国南方多省具有分布,是可用于柑橘害螨生物防治的捕食性螨。害虫综合治理中,化学防治对天敌资源也具有一定的杀伤力。溴虫脲和毒死蜱目前是柑橘园应用较广、销量较大的杀虫(螨)剂。为了明确农药亚致死剂量对等钳蠊的影响,西南大学柑桔研究所杨娟生、丛林和冉春等选用溴虫脲和毒死蜱作为供试药剂,利用药膜法测定了溴虫脲和毒死蜱对钳蠊成螨的亚致死剂量,并分析比较了这两种药剂 LC<sub>10</sub> 和 LC<sub>30</sub> 剂量处理对等钳蠊生长繁殖及成螨体内谷胱甘肽-*S*-转移酶 (GST)、细胞色素 P450 (CYP450)、羧酸酯酶 (CarE) 酶活力及其基因表达量的影响,研究结果为等钳蠊抗性品系的筛选及田间应用提供了理论依据 (pp. 36-45)。

果实蝇是重要的果蔬害虫,其中柑橘大实蝇 *Bactrocera minax* 在我国南方分布广泛,对我国柑橘产业危害严重。为了探明危害我国柑橘的实蝇种类组成以及柑橘大实蝇种群的遗传多样性,湖南师范大学生命科学学院崔中盟和周琼等依据采自我国 8 个省市 16 个地区柑橘园的 28 个果实蝇地理种群的 535 头标本,利用 mtDNA COI 基因对危害柑橘的果实蝇进行种类鉴定,分析种间及种内遗传距离,构建系统发育树,并使用 DnaSP 软件分析柑橘大实蝇不同地理种群和不同寄主种群的遗传多样性,结果鉴定出橘大实蝇、桔小实蝇 *B. dorsalis*、蜜柑大实蝇 *B. tsuneonis* 和瑞丽果实蝇 *B. ruiiensis* 4 种果实蝇,并发现单个柑橘虫果内一般仅有一种实蝇,柑橘大实蝇为绝对优势种且种群遗传分化程度较高 (pp. 85-96)。(袁德成)

**封面照片:** 照片示在寄主植物面包果 *Artocarpus altilis* (桑科) 上的黄翅绢野螟 *Diaphania caesalis* (鳞翅目:螟蛾科) 高龄幼虫。该虫幼期钻蛀取食危害菠萝蜜 *A. heterophyllus*、榴莲蜜 *A. champeden*、面包果 *A. altilis* 等菠萝蜜属 *Artocarpus* 多种热带经济作物。本期报道了黄翅绢野螟生物学特性及田间种群动态研究 (pp. 63-72)。照片由王政于 2019 年 6 月 13 日摄于中国热带农业科学院香料饮料研究所(海南万宁)。

**Front cover:** Photo shows a late instar larva of the jackfruit borer, *Diaphania caesalis* (Lepidoptera: Pyralidae) on hostplant *Artocarpus altilis* (Moraceae). It bores and feeds on *Artocarpus* plants including *A. heterophyllus*, *A. champeden* and *A. altilis* during the immature stage. In this issue, a study of the biological characteristics and field population dynamics of the jackfruit borer is reported (pp. 63-72). The photo was taken by WANG Zheng at Spice and Beverage Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences in Wanning City, Hainan on June 13, 2019.

### 目 录

#### 研究论文

##### ✧ 生理与生化

- 1 烟草甲谷胱甘肽 *S*-转移酶基因 *LsGSTe1* 的表达及其与甲酸乙酯耐受性的关系  
严 毅, 许抗抗, 杨 洪, 胡大鸣, 杨文佳
- 11 亲土苔蛾成虫复眼超微结构  
陈庆霄

##### ✧ 病理与微生物

- 22 一株侵染豌豆蚜的昆虫病原真菌的分离及鉴定  
张挺峰, 王 睿, 刘长仲

##### ✧ 毒理与抗性

- 29 八种新烟碱类杀虫剂对地熊蜂工蜂的毒性及风险评估  
王 烁, 谢丽霞, 陈 浩, 吴光安, 周 浩, 王 瑜, 于 毅, 郑 礼, 翟一凡, 闫 毅
- 36 亚致死浓度溴虫脲和毒死蜱对等钳蠊生长繁殖和解毒酶的影响  
杨娟生, 丛 林, 王翠伦, 侯栋元, 周浩楠, 于士将, 成禄艳, 雷 双, 傅云梅, 程明明, 冉 春

##### ✧ 生态与害虫治理

- 46 不同大豆品种上红绿两种色型豌豆蚜的种群参数  
马亚玲, 李春杰
- 54 亚洲玉米螟交配率和交配次数与其日龄、性比和精巢大小的关系  
冯 波, 张万民, 张 丹, 屈丽莉, 孟 威, 王 巍, 王浩杰, 杜永均
- 63 黄翅绢野螟生物学特性及田间种群动态  
王 政, 张绍华, 杨陈军, 孟倩倩, 孙世伟, 高圣凤, 刘爱勤, 杨 婧

##### ✧ 进化与系统学

- 73 基于微卫星标记的中国东北地区灰飞虱遗传变异及种群遗传结构分析  
姜 姗, 王兴亚, 王小奇
- 85 基于 mtDNA COI 基因序列的中国柑橘果实蝇的分子鉴定及柑橘大实蝇的种群遗传多样性分析  
崔中盟, 周 琼, 刘一鹏, 司品法, 汪 洋
- 97 通用引物双重 PCR 在节肢动物物种鉴定中的应用  
王彦坤, 李天楚, 粘景梓, 陈思聪, 郝志霞, 姜金壮, 黄大卫

#### 综 述

- 104 昆虫多巴胺及其受体的研究进展及展望  
徐 刚, 叶恭银

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

- ❖ **Physiology and Biochemistry**
- 1 Expression of glutathione *S*-transferase gene *LsGSTe1* and its relationship with ethyl formate tolerance in the cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae)  
YAN Yi, XU Kang-Kang, YANG Hong, HU Da-Ming, YANG Wen-Jia
- 11 Ultrastructure of adult compound eyes of *Manulea affineola* (Lepidoptera: Erebiidae: Arctiinae)  
CHEN Qing-Xiao
- ❖ **Pathology and Microbiology**
- 22 Isolation and identification of an entomopathogenic fungus infecting *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae)  
ZHANG Ting-Feng, WANG Rui, LIU Chang-Zhong
- ❖ **Toxicology and Resistance**
- 29 Toxicity and risk assessment of eight neonicotinoid insecticides to workers of *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apoidea)  
WANG Shuo, XIE Li-Xia, CHEN Hao, WU Guang-An, ZHOU Hao, WANG Yu, YU Yi, ZHENG Li, ZHAI Yi-Fan, YAN Yi
- 36 Effects of sublethal doses of chlorpyrifos and chlorfenapyr on the growth, reproduction and detoxification enzymes of *Blattisocius dentriticus* (Acari: Ascidae)  
YANG Juan-Sheng, CONG Lin, WANG Cui-Lun, HOU Dong-Yuan, ZHOU Hao-Nan, YU Shi-Jiang, CHENG Lu-Yan, LEI Shuang, FU Yun-Mei, CHENG Ming-Ming, RAN Chun
- ❖ **Ecology and Pest Management**
- 46 Population parameters of the red and green color morphs of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae) on different soybean varieties  
MA Ya-Ling, LI Chun-Jie
- 54 The relationship between the mating rate and frequency of the Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Lepidoptera: Pyralidae) and its age, sex ratio and testicular volume  
FENG Bo, ZHANG Wan-Min, ZHANG Dan, QU Li-Li, MENG Wei, WANG Wei, WANG Hao-Jie, DU Yong-Jun
- 63 Biological characteristics and field population dynamics of the jackfruit borer, *Diaphania caesalis* (Lepidoptera: Pyralidae)  
WANG Zheng, ZHANG Shao-Hua, YANG Chen-Jun, MENG Qian-Qian, SUN Shi-Wei, GAO Sheng-Feng, LIU Ai-Qin, YANG Jing
- ❖ **Evolution and Systematics**
- 73 Genetic variation and population genetic structure of the small brown planthopper, *Laodelphax striatellus* (Hemiptera: Delphacidae), in Northeast China based on microsatellite markers  
JIANG Shan, WANG Xing-Ya, WANG Xiao-Qi
- 85 Molecular identification of citrus fruit flies and genetic diversity analysis of *Bactrocera minax* (Diptera: Tephritidae) populations in China based on mtDNA COI gene sequences  
CUI Zhong-Yi, ZHOU Qiong, LIU Yi-Peng, SI Pin-Fa, WANG Yang
- 97 Application of duplex PCR with universal primers in arthropod species identification  
WANG Yan-Kun, LI Tian-Chu, NIAN Jing-Zi, CHEN Si-Cong, HAO Zhi-Xia, JIANG Jin-Zhuang, HUANG Da-Wei

REVIEW ARTICLES

- 104 Research progress and prospects of dopamine and its receptors in insects  
XU Gang, YE Gong-Yin